Franchet, *Monographie du genre* Chrysosplenium *Tourn.*
Genty, *Sur un nouveau Pinguicula du Jura français*, P. Reuteri.
Le Jolis, *Notes à propos des* Plantæ europææ de M. Richter.
Mathieu et Dr Trabut, *Les Hauts-Plateaux oranais.*
Viaud-Grand-Marais, *Note sur le* Matthiola oyensis *Mén. et V.-G.-M.*
Nihoul, *Contribution à l'étude anatomique des Renonculacées.*
Ascherson et Magnus, *Die Verbreitung der hellfrüchtigen Spielarten der europäischen Vaccinien.*
Holm, *On vitality of some annual plants.*
— *Some anatomical Characters of North-American Gramineæ.*
L. Mix, *On a Kephir-like yeast found in the United-States.*
Martelli, *Il Black-rot sulle viti presso Firenze.*
Saccardo, *Sylloge Fungorum*, vol. IX.
Boerlage, *Handleiding tot de Kennis der Flora van nederlandsch Indië.*
Bulletin de la Société d'Études scientifiques de l'Aude, t. II, 1891.
Société d'Histoire naturelle d'Autun, 4e Bulletin, 1891.
Journal and Proceed. of the R. Soc. of New South Wales, vol. XXIV.
Proceedings and Transactions of the Nova Scotian Institute of natural Science, vol. VII, part. IV.
Proceed. and Transactions of the R. Society of Canada, vol. VIII.

M. Malinvaud annonce qu'il a reçu de notre confrère M. Le Grand, de Bourges, pour l'herbier de la Société, deux fascicules de *Rubus* numérotés de la collection, si justement appréciée, que forme l'Association rubologique; tous les échantillons ont été nommés ou vérifiés par M. l'abbé Boulay, de Lille. M. le Secrétaire général signale à l'attention de la Société l'importance de ce don.

M. Van Tieghem fait à la Société la communication suivante :

STRUCTURE ET AFFINITÉS DES *ABIES* ET DES GENRES LES PLUS VOISINS

par **M. Ph. VAN TIEGHEM.**

En poursuivant sur la structure et les affinités des Conifères les recherches dont j'ai déjà publié quelques résultats (1), j'ai été conduit à examiner de plus près le genre *Abies* et les genres qui, à mon sens, en

(1) *Structure et affinités des* STACHYCARPUS, *genre nouveau de la famille des Conifères* (*Bull. de la Soc. bot.*, 10 avril 1891). — *Structure et affinités des* CEPHALOTAXUS (*ibid.*, 24 avril 1891). — *Un nouvel exemple de tissu plissé* (*Journal de batanique*, 1er juin 1891). — *Sur la structure primaire et les affinités des Pins* (*ibid.*, 16 août et 1er septembre 1891).

sont le plus voisins, savoir les *Keteleeria, Cedrus, Pseudolarix, Hesperopeuce* et *Tsuga*. Ces six genres ont, en effet, un caractère anatomique commun : la racine y a toujours une moelle et cette moelle y est toujours creusée d'un canal sécréteur suivant son axe (1).

Ce canal sécréteur axile se forme très près du sommet, par la dissociation centrale d'une plage de larges cellules toutes semblables et toutes sécrétrices. Tantôt la cavité reste étroite et demeure bordée par les quatre, cinq ou six cellules les plus internes de la plage (*Tsuga canadensis*, etc.). Tantôt elle s'élargit de bonne heure par la destruction progressive des cellules de bordure, qui perdent leur turgescence, s'affaissent et enfin se résorbent complètement de dedans en dehors en se résinifiant ; elle offre alors un contour plus ou moins irrégulier et se trouve enfin limitée par les cellules externes de la plage primitive, dont plusieurs font saillie dans l'intérieur (*Pseudolarix Kœmpferi*, etc.). Dans tous les cas, les cellules qui bordent la cavité ne diffèrent des autres ni par leur forme, ni par leur contenu ; plus tard, sans doute quand leur fonction sécrétrice a pris fin, elles se remplissent d'amidon comme les cellules plus externes. On voit donc que l'unique canal sécréteur de la racine, qu'il soit formé par dissociation seule, ou par dissociation suivie de résorption, se distingue nettement, surtout par un moindre degré de différenciation, des canaux sécréteurs qui se développent dans la tige et dans la feuille de la même plante. Dans la tige, en effet, où ils sont, les uns péricycliques, les autres corticaux, ainsi que dans la feuille, où ils sont tous corticaux, ils sont bordés d'un rang de cellules sécrétrices spéciales et persistantes ; en outre, ce rang est séparé du parenchyme ambiant par une assise de cellules longues et aplaties tangentiellement, à parois plus ou moins épaisses, quoique ordinairement non lignifiées ; en un mot, ils sont enveloppés d'une gaine.

Sans insister davantage sur ce point, remarquons que ce caractère commun, puisqu'il ne se retrouve, non seulement chez aucune autre Conifère, mais encore nulle part ailleurs parmi les plantes vasculaires, établit un lien très étroit entre les six genres qui le possèdent. Il convient donc, pour traduire cette affinité, de les réunir en un petit groupe à part sous le nom soit de *Cédrées*, soit de *Myélocèles* (2).

Voyons maintenant quels sont, dans ce groupe des Cédrées ou Myélo-

(1) Il y a déjà vingt ans que j'ai fait connaître l'existence de ce canal sécréteur axile dans la racine des *Abies, Cedrus, Pseudolarix* et *Tsuga* [*Mémoire sur les canaux secréteurs des plantes* (*Ann. des sc. nat.*, 5e série, XVI, 1872)]. Tout récemment, M. Pirotta l'a retrouvé dans le *Keteleeria Fortunei* (*Ann. d. Istit. bot. di Roma*, IV, 1890).

(2) De μυελός, moelle et κοῖλον, cavité.

cèles, les rapports de structure des six genres qui le composent. Pour les fixer, laissons de côté la racine, qui nous a fourni déjà la caractéristique du groupe, ainsi que la tige, bien qu'elle donne aussi quelques notes différentielles, pour nous attacher surtout aux caractères de structure tirés de la feuille.

Abies. — L'étude anatomique comparative de la feuille des vingt-quatre espèces admises dans le genre *Abies* par les auteurs les plus récents, notamment par M. Beissner (1), auxquelles je joins une espèce nouvelle, comme il sera dit plus loin, m'a conduit à apercevoir quelques caractères communs à toutes ces espèces, que les genres voisins ne possèdent pas tous à la fois et dont l'ensemble peut, par conséquent, servir à définir le genre.

La feuille est composée, comme on sait, d'un épiderme, d'une écorce et d'une méristèle, et l'on y peut compter, tant la différenciation y est profonde, jusqu'à dix-sept tissus différents : deux pour l'épiderme, sept pour l'écorce et huit pour la méristèle. L'épiderme ne fournit aucun caractère de genre. L'écorce a une couche palissadique ordinaire sur la face supérieure, deux canaux sécréteurs latéraux et un endoderme à bandes lignifiées et ponctuées. Dans la méristèle, le faisceau libéroligneux, ordinairement divisé en deux moitiés, occupe la partie supérieure du péridesme et les deux lames vasculaires aréolées qui, à partir des flancs externes du bois, se différencient dans le péridesme, se dirigent vers le bas en longeant l'endoderme et se rejoignent en un pont sous-libérien, çà et là interrompu par des cellules vivantes qui maintiennent libre la communication entre le péridesme et l'écorce (2). Parmi ces ouvertures ou fenêtres, il y en a de particulières, disposées de chaque côté en une seule rangée longitudinale, à travers lesquelles la lame de cellules vivantes à gros noyaux qui part du flanc du liber vient s'appuyer à l'endoderme (3). Toutes les autres forment les mailles d'un

(1) Beissner, *Handbuch der Nadelholzkunde*, p. 427, 1891.

(2) Ce pont vasculaire fenestré, qui reçoit des vaisseaux du bois la sève ascendante et la transporte à l'endoderme sur toute la face inférieure de la méristèle, est formé par ce que H. de Mohl a nommé en général le *tissu de transfusion* en 1871. Plus tard, A. de Bary a indiqué que, chez les *Abies pectinata* et *Pinsapo*, les deux ailes vasculaires s'incurvent en bas en se dirigeant l'une vers l'autre, mais sans voir, semble-t-il, qu'elles s'y réunissent tout à fait (*Vergleichende Anatomie*, p. 395, 1877). Récemment, j'ai appelé l'attention sur l'origine extra-ligneuse et péridesmique de ces vaisseaux (*Journal de botanique*, 16 avril 1891, p. 126). On n'avait pas jusqu'à présent cherché dans leur disposition de caractères propres à délimiter les genres.

(3) Ces deux lames à gros noyaux, qui reçoivent de l'endoderme les hydrates de carbone et les substances albuminoïdes élaborés par le parenchyme vert et les transmettent aux tubes criblés du liber, ont été signalées récemment pour la première fois par M. Strasburger, sous le nom de *cellules de transport* (*Uebergangszellen*) (*Ueber den Bau und die Verrichtungen der Leitungsbahnen*, p. 102, Iéna, 1891).

réseau par où les cellules vivantes ordinaires du péridesme touchent l'endoderme, comme elles font sur toute la surface du côté supérieur.

Tous les autres caractères varient avec les espèces et peuvent servir à les définir, comme l'ont montré déjà plusieurs botanistes, notamment M. Thomas (1865), M. Bertrand (1874), M. Mac Nab (1877), Engelmann (1878), M. Meyer (1883), M. Mahlert (1885), M. Trabut (1889), M. Daguillon (1890).

La feuille, ordinairement aplatie et creusée en haut d'un sillon médian, est quelquefois épaisse, pourvue en haut comme en bas d'une côte médiane, à section quadrangulaire (*A. Pinsapo, concolor, magnifica*, etc.).

L'épiderme, le plus souvent muni de stomates seulement sur la face inférieure, en possède aussi quelquefois sur la face supérieure (*A. cephalonica, numidica, holophylla, Fraseri, Pinsapo, concolor, nobilis, magnifica*, etc.).

L'écorce différencie le plus souvent son assise externe en fibres lignifiées, formant ainsi un exoderme fibreux, qui manque quelquefois (*A. Veitchi, balsamea, sibirica, Mariesi*, etc.). Dans certaines espèces, cet exoderme fibreux, très peu développé et discontinu dans les feuilles des rameaux stériles, est continu dans celles des rameaux fertiles (*A. pectinata, Webbiana*, etc.) (1). Le parenchyme vert sous-jacent, ordinairement dépourvu de cellules scléreuses, renferme quelquefois des sclérites simples (*A. firma, A. bracteata*). Les deux canaux sécréteurs, situés le plus souvent contre l'épiderme inférieur près des bords, sont placés quelquefois au milieu du parenchyme vert, de chaque côté de la méristèle (*A. brachyphylla, Veitchi, balsamea, Fraseri, holophylla, sibirica*, etc.). Dans quelques espèces, leur position varie dans la plante adulte, suivant la nature stérile ou fertile

(1) Lorsque l'écorce de la tige ou de la feuille différencie d'une manière quelconque, par exemple en fibres lignifiées, comme dans le cas actuel, son assise ou ses assises les plus externes, on désigne ordinairement cette assise ou cette couche différenciée sous-épidermique par le nom d'*hypoderme*. Proposé par M. Kraus, adopté ensuite par M. Pfitzer, ce mot est devenu d'un usage fréquent depuis la publication de la troisième édition du *Traité de botanique* de M. J. Sachs (1874). Après m'en être servi aussi dans la première édition de mon *Traité de Botanique* (1884), j'ai reconnu qu'il était inacceptable et je l'ai supprimé dans la seconde édition (1889), sans toutefois le remplacer alors par un terme équivalent. Le mot derme étant synonyme d'écorce, le mot *hypoderme* ne peut signifier, en effet, que ce qui est sous l'écorce, c'est-à-dire le cylindre central ou la stèle dans la racine et la tige, la méristèle dans la feuille. Pour désigner l'assise ou la couche sous-épidermique, il faudrait dire *hypoépiderme* et, en effet, dans le sens reçu, le mot *hypoderme* est pris par abréviation pour *hypoépiderme*. Mais c'est précisément ce singulier mode d'abréviation qui est inadmissible. Le mot *exoderme*, proposé il y a quelques années par M. Vuillemin, me paraît devoir lui être substitué. Il est de la même forme, dit exactement ce qu'il faut, et correspond en dehors à ce qui est l'endoderme en dedans.

des rameaux qui produisent les feuilles. Dans l'*A. pectinata*, par exemple, et dans l'*A. firma*, ils sont sous-épidermiques dans les feuilles minces, à bout échancré ou bifide, étalées horizontalement sur les rameaux stériles; ils sont au milieu du parenchyme vert dans les feuilles épaisses, à bout entier ou pointu, rebroussées vers le haut sur les rameaux fertiles, mâles ou femelles. Il en est de même dans l'*A. cephalonica* et dans l'*A. Pinşapo*, bien qu'ici les deux sortes de feuilles diffèrent moins par la forme extérieure (1).

Le péridesme a souvent des fibres lignifiées, en haut, en bas et entre les deux moitiés du faisceau libéroligneux; quelquefois il en est dépourvu (*A. sibirica, balsamea*, etc.). Enfin le faisceau lui-même, ordinairement

(1) Dans l'*Abies firma*, le dimorphisme des feuilles a fait croire à deux espèces distinctes (*A. bifida* et *A. firma*) et cette opinion a paru confirmée lorsque les anatomistes, comme M. Bertrand en 1874 et M. Mac Nab en 1877, eurent montré que la disposition des canaux sécréteurs est différente dans les deux sortes de feuilles.

Il en aurait été de même sans doute pour l'*A. pectinata*, si l'on y avait remarqué l'existence des deux formes de feuilles et qu'on les eut rencontrées sur des échantillons différents. Mais ici la méprise s'est produite autrement. Tandis que la plupart des anatomistes, notamment Schacht, M. Bertrand, M. Meyer (1883) et tout récemment M. Daguillon (1890), ont décrit dans tous les cas les canaux sécréteurs de la feuille de cette espèce comme sous-épidermiques, M. Mac Nab a affirmé qu'ils sont dans tous les cas situés en plein parenchyme vert et M. Mahlert (1885), sur onze échantillons différents, les a trouvés cinq fois contre l'épiderme et six fois dans le parenchyme. Toutes ces contradictions s'expliquent maintenant. Schacht, M. Bertrand, M. Meyer, M. Daguillon, etc., n'ont étudié que les feuilles des rameaux stériles, celles qu'on a le plus facilement à sa portée; M. Mac Nab n'a porté son attention que sur les feuilles des rameaux fertiles, mâles ou femelles; enfin M. Mahlert a eu à sa disposition les deux sortes de feuilles dans l'herbier de Leipzig, mais sans en faire la distinction.

Tant chez l'*A. pectinata* que chez l'*A. firma*, certaines feuilles de transition ont de chaque côté deux canaux sécréteurs, l'un contre l'épiderme inférieur, l'autre dans le parenchyme.

L'*A. Pinsapo* a donné lieu à des contradictions pareilles, qui s'expliquent de la même manière. Ainsi, M. Bertrand, et plus récemment M. Trabut (1889) et M. Daguillon (1890), affirment que les canaux sécréteurs y sont constamment situés dans le parenchyme vert, tandis que, d'après M. Mac Nab et M. Meyer, ils sont toujours placés contre l'épiderme inférieur. En réalité, les feuilles des rameaux stériles ont leurs canaux sécréteurs sous l'épiderme inférieur; celles des rameaux fertiles les ont au milieu de l'écorce.

Quant à l'*A. cephalonica*, tous les auteurs sont d'accord pour admettre que les canaux sécréteurs y sont situés contre l'épiderme, et telle est, en effet, leur disposition dans les feuilles des branches stériles. Mais dans celles des rameaux fertiles, notamment chez la variété *Appollinis*, ils sont séparés de l'exoderme par un rang de cellules vertes si le rameau est mâle; ils sont au milieu du parenchyme vert s'il est femelle.

D'où l'on voit qu'il n'est permis de comparer une feuille quelconque d'un *Abies* à une feuille quelconque d'un autre *Abies*, même abstraction faite des cotylédons et des feuilles des premières années de la plante, qu'après s'être au préalable assuré que l'une et l'autre espèce, parvenues à l'état adulte, ont des feuilles d'une seule sorte dans toute leur étendue. Sinon, s'il y a dimorphisme ou polymorphisme foliaire, on devra s'astreindre à ne comparer d'une espèce à l'autre que des feuilles de même sorte.

séparé en deux moitiés par un rayon plus ou moins large, demeure parfois entier, c'est-à-dire tel qu'il est toujours dans les cotylédons et dans les feuilles du verticille suivant développées la première année (*A. nobilis, magnifica*) (1).

Tous ces caractères variables servent à définir les espèces, mais ne suffisent pas à les distinguer toutes, comme on le voit par le tableau suivant :

Canaux sécréteurs de la feuille
- toujours contre l'épiderme. Stomates......
  - en bas seulement. Faisceau double.........
    - Un exoderme.
      - Pas de sclérites...... *A. Nordmanniana. A. cilicica. A. grandis. A. religiosa. A. amabilis. A. Webbiana. A. chensiensis* (2).
      - Des sclérites. *A. bracteata.*
    - Pas d'exoderme......... *A. Mariesi.*
  - en bas et en haut. Faisceau......
    - double. Stomates
      - seulement dans le tiers supérieur. *A. numidica.*
      - dans toute la longueur......... *A. concolor.*
    - simple. Feuille.
      - aplatie......... *A. nobilis.*
      - quadrangulaire. *A. magnifica.*
- dans les deux positions. Stomates........
  - en bas seulement......
    - Pas de sclérites.................. *A. pectinata.*
    - Des sclérites..................... *A. firma.*
  - en bas et en haut. Exoderme...
    - simple......... *A. cephalonica.*
    - double......... *A. Pinsapo.*
- toujours dans le parenchyme. Stomates.....
  - en bas seulement......
    - Un exoderme...
      - continu........ *A. brachyphylla.*
      - incomplet...... *A. nephrolepis.*
    - Pas d'exoderme.................. *A. Veitchi.*
  - en bas et en haut.......
    - Un exoderme...
      - continu........ *A. Fraseri. A. holophylla.*
      - incomplet..... *A. subalpina.*
    - Pas d'exoderme.................. *A. balsamea. A. sibirica.*

Les espèces que la structure de la feuille ne permet pas de séparer peuvent être facilement distinguées, comme on sait, par les caractères extérieurs, notamment par la couleur des cônes immédiatement avant la maturité, qui est verte, pourpre ou olive, par la longueur des bractées, qui sont tantôt saillantes, tantôt incluses, etc.

Keteleeria. — Se fondant sur la persistance des écailles du cône, qui sont caduques chez les *Abies*, M. Carrière a séparé de ce genre, en 1867, l'*Abies Fortunei* et en a fait le type d'un genre nouveau, sous le nom de *Keteleeria Fortunei*. Ce caractère ayant paru insuffisant, le genre nouveau n'a été admis pendant longtemps ni par les botanistes descripteurs,

(1) Cet état d'indivision du faisceau libéroligneux a conduit M. Bertrand à exclure l'*A. nobilis* du genre *Abies* pour le rattacher au genre *Pseudotsuga*. Peu de temps après, M. Mac Nab a étendu cette exclusion et cette incorporation à l'*A. magnifica*, et plus tard cette manière de voir a été admise aussi par M. Meyer. A mon avis, il y a eu là une fâcheuse application de l'anatomie à la classification, contre laquelle ont, à bon droit, protesté les botanistes descripteurs, notamment Engelmann et en dernier lieu M. Beissner.

(2) L'*A. chensiensis* est une espèce nouvelle sur laquelle on reviendra plus loin.

comme Parlatore, Bentham et Hooker, Eichler, etc., qui ont laissé la plante dans le genre *Abies*, ni par les anatomistes, comme M. Bertrand, M. Mac Nab, M. Mahlert, etc., qui l'ont bien séparée du genre *Abies*, mais pour l'incorporer au genre *Pseudotsuga*. Ce n'est que tout récemment que M. Pirotta d'abord, puis M. Beissner en ont reconnu l'autonomie. Au *Ketcleeria Fortunei*, M. Beissner adjoint l'*Abies sara*, l'*A. Davidiana* et une troisième espèce encore innomée, dont on ne connaît pas les cônes. Ces trois arbres ont été trouvés en Chine par M. l'abbé David et décrits par M. Franchet, qui incline à y voir trois variétés d'une seule et même espèce.

En même temps que celle du *Keteleeria Fortunei*, j'ai pu étudier la structure de ces trois plantes et d'une quatrième, encore inédite, recueillie au Yun-Nan par M. l'abbé Delavay et que M. Franchet a nommée *Abies Delavayi*. Cette étude m'a convaincu que le genre *Keteleeria* peut être défini très nettement par rapport au genre *Abies* par la structure de la feuille.

La feuille des *K. Fortunei*, *Davidiana*, *sacra* et *Delavayi*, qui se détache au ras de la tige, sans laisser de coussinet, comme celle des *Abies*, est aplatie et offre une petite côte médiane sur sa face supérieure, tandis que celle des *Abies*, toutes les fois du moins qu'elle est plate, a en haut un sillon médian. C'est là un caractère facile à apprécier, qui s'ajoute à la persistance des écailles du cône pour différencier extérieurement les deux genres.

L'épiderme ressemble à celui des *Abies;* mais l'écorce, munie d'un exoderme plus ou moins développé suivant les espèces, a ses cellules palissadiques pourvues de replis, c'est-à-dire rameuses à bras soudés, et l'endoderme n'y lignifie pas les faces latérales de ses cellules. Dans la méristèle, le faisceau libéroligneux est simple, comme chez quelques *Abies;* mais les deux ailes vasculaires sont formées d'éléments réticulés et, dans leur descente vers le bas, elles s'arrêtent brusquement à une assez grande distance l'une de l'autre, sans se rejoindre, comme chez les *Abies*, en un pont sous-libérien.

Le bois secondaire de la tige est dépourvu de canaux sécréteurs, comme celui des *Abies;* mais celui de la racine, du moins dans le *K. Fortunei*, en renferme un grand nombre, comme l'a indiqué déjà M. Pirotta. C'est peut-être là encore un caractère de genre.

Les quatre espèces se partagent en deux groupes, suivant qu'elles ont des stomates en bas seulement (*K. Fortunei*, *Davidiana*), ou à la fois en bas et en haut (*K. sacra*, *Delavayi*). D'où l'on voit que les *K. sacra* et *Davidiana* sont bien deux espèces distinctes et non deux formes de la même espèce, comme l'a pensé M. Franchet et d'après lui M. Beissner.

Quant à l'*Abies* encore innomé, à cônes inconnus, dont il a été question plus haut, il me paraît être un véritable *Abies*, non un *Keteleeria*. La feuille y est, en effet, creusée en haut d'un sillon médian. L'écorce a ses cellules palissadiques de forme ordinaire, sans replis, et son endoderme lignifie les faces latérales et transverses de ses cellules. Enfin, la méristèle a son faisceau divisé en deux, et les ailes vasculaires aréolées s'y rejoignent en un pont sous-libérien. C'est le premier *Abies* trouvé en Chine, et comme il habite les monts Tsin-Ling, dans le Chen-si méridional, où il forme l'espèce dominante dans les forêts au-dessus de 3000 mètres, je propose de le nommer *Abies chensiensis*. Dans le tableau des *Abies*, il prend place, on l'a vu, à côté de l'*A. Webbiana*, qui est de l'Himalaya.

Cedrus. — Dans les *Cedrus* (*C. Libani*, *atlantica*, *Deodara*), la feuille a une section quadrangulaire et porte des stomates à la fois sur les deux pans de la face supérieure et sur ceux de la face inférieure. L'écorce, pourvue d'un exoderme fibreux, a ses cellules palissadiques munies de replis, deux canaux sécréteurs accolés à l'épiderme inférieur près des bords et un endoderme à faces latérales et transverses lignifiées. La méristèle a un faisceau simple, situé au haut du péridesme, avec deux ailes vasculaires aréolées qui s'unissent en bas en un pont sous-libérien.

Les *Cedrus* ressemblent donc d'une part aux *Abies*, par l'endoderme et par le pont sous-libérien, de l'autre aux *Keteeleria*, par la forme du tissu palissadique.

Pseudolarix. — Dans le *Pseudolarix Kœmpferi*, seule espèce du genre, la feuille est plate avec une côte médiane en haut et en bas. L'épiderme n'y est pas lignifié et ne porte de stomates qu'à la face inférieure. L'écorce a un exoderme non lignifié développé seulement au-dessus de la méristèle et aux bords, représenté çà et là par une cellule isolée sur la face supérieure. La couche palissadique est formée de cellules rameuses à bras soudés. Il y a deux canaux sécréteurs contre l'épiderme inférieur près des bords et deux autres, plus étroits, situés contre l'épiderme, l'un au-dessus, l'autre au-dessous de la méristèle dans le plan médian. L'existence de ces quatre canaux sécréteurs a été signalée déjà par M. Mahlert. L'endoderme n'est pas lignifié, ou ne l'est que très tardivement. Dans la méristèle, le faisceau bipartit occupe la région supérieure du péridesme; les deux ailes vasculaires, formées de cellules réticulées, sont fort courtes et s'arrêtent bientôt après s'être un peu recourbées vers le bas.

On voit que le *Pseudolarix*, non seulement ne peut pas être incor-

porè aux *Larix*, comme l'ont fait plusieurs auteurs, notamment MM. Bertrand, Eichler, etc., mais doit être éloigné des *Larix* beaucoup plus que ne le font ceux-là mêmes qui le regardent comme un genre distinct. Ces deux genres appartiennent, en effet, à deux groupes différents des Abiétinées.

Hesperopeuce. — Engelmann a séparé des autres *Tsuga* le *Ts. Pattoniana*, dont il a fait une section spéciale sous le nom d'*Hesperopeuce*. Cet arbre a, en effet, des cônes trois fois plus grands, des feuilles munies d'une côte médiane en haut et non d'un sillon, des grains de pollen ampullifères et non ovoïdes. A ces différences externes s'en ajoutent d'autres tirées de la structure de la feuille, et le tout est suffisant, à mon sens, pour autoriser l'érection de cette section à l'état de genre distinct, sous le nom de *Hesperopeuce*.

L'épiderme lignifié a des stomates aussi bien en haut qu'en bas. L'écorce a un exoderme fibreux continu, une couche palissadique formée de cellules ordinaires, c'est-à-dire sans replis, et un endoderme lignifié. Elle renferme un seul canal sécréteur, situé sous la méristèle, contre l'épiderme inférieur, comme dans les *Tsuga;* mais ici, le canal laisse entre lui et la méristèle plusieurs assises de parenchyme vert. La méristèle a vers le haut un faisceau libéroligneux simple, avec deux ailes vasculaires péridesmiques formées de cellules aréolées et s'unissant sous le liber en un pont fenestré.

En même temps qu'il se distingue de tous les genres précédents par son unique canal sécréteur médian, l'*Hesperopeuce Pattoniana* se rapproche des *Abies*, notamment par son pont vasculaire sous-libérien.

Tsuga. — Chez les *Tsuga*, dont on connaît six espèces, la feuille est sillonnée en haut. L'épiderme n'a de stomates qu'à la face inférieure. L'écorce, dont les cellules palissadiques sont dépourvues de replis, a un canal sécréteur médian dorsal dont la gaine touche directement en bas l'épiderme, en haut l'endoderme, lequel est lignifié sur les faces latérales et transverses. La méristèle a vers le haut un faisceau indivis, et les deux ailes vasculaires, formées de cellules réticulées, après s'être infléchies vers le bas, s'arrêtent brusquement sans se rejoindre en pont.

Suivant les espèces, l'écorce a un exoderme fibreux, du moins aux bords et sur la nervure (*T. Sieboldi, dumosa, canadensis, caroliniana, diversifolia*), ou en est complètement dépourvue (*T. Mertensiana*).

Résumé. — De ce qui précède, on conclut, en résumé, que les six genres du groupe des Cédrées ou Myélocèles peuvent être caractérisés comme il suit, d'après la structure de la feuille :

<table>
<tr><td rowspan="6">CÉDRÉES ou MYÉLOCÈLES. Un seul canal sécréteur axile dans la racine. Feuille à.............</td><td rowspan="3">deux canaux sécréteurs latéraux. Palissades.....</td><td colspan="2">ordinaires. Pont sous-libérien...</td><td>Abies.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">à replis. Ailes</td><td>non rejointes....</td><td>Keteleeria.</td></tr>
<tr><td>rejointes en pont.</td><td>Cedrus.</td></tr>
<tr><td colspan="3">quatre canaux sécréteurs : deux latéraux, un dorsal, un ventral..................................</td><td>Pseudolarix.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">un seul canal sécréteur dorsal. Ailes vasculaires.</td><td colspan="2">rejointes en pont sous-libérien ....</td><td>Hesperopeuce.</td></tr>
<tr><td colspan="2">non rejointes...........</td><td>Tsuga.</td></tr>
</table>

En terminant, rappelons qu'au groupe des Cédrées ou Myélocèles il faut joindre celui des Pinées ou Epixylocèles, celui des Araucariées ou Épiphlocèles à canaux sécréteurs foliaires corticaux et celui des Podocarpées ou Épiphlocèles à canaux sécréteurs foliaires péridesmiques, pour constituer dans sa totalité la grande tribu des Inversiovulées ou Rhizocèles. Cette tribu est caractérisée dans la famille des Conifères par la présence de canaux sécréteurs dans la structure primaire de la racine, et les quatre sous-tribus sont définies dans la tribu par la position de ces canaux sécréteurs, de la manière suivante :

<table>
<tr><td rowspan="3">INVERSIOVULÉES ou RHIZOCÈLES. Canaux sécréteurs dans la structure primaire de la racine.</td><td>Un seul canal sécréteur axile. MYÉLOCÈLES ou CÉDRÉES (Abies, Keteleeria, Cedrus, Pseudolarix, Hesperopeuce, Tsuga).</td></tr>
<tr><td>Un canal sécréteur péricyclique en face de chaque faisceau ligneux. EPIXYLOCÈLES ou PINÉES (Pseudotsuga, Picea, Larix, Pinus).</td></tr>
<tr><td>Plusieurs canaux sécréteurs péricycliques en face de chaque faisceau libérien. EPIPHLOCÈLES. — Feuilles à canaux sécréteurs corticaux. ARAUCARIÉES (Araucaria, Agathis). — Feuilles à canaux sécréteurs péridesmiques. PODOCARPÉES (Stachycarpus, Podocarpus, etc.).</td></tr>
</table>

De ces quatre sous-tribus anatomiques, les deux premières sont biovulées et, comme aucun caractère extérieur ne les distingue, les botanistes descripteurs les ont jusqu'à présent regardées comme formant un seul groupe indivisible, sous le nom d'*Abiétinées*. Les deux autres sous-tribus sont uniovulées, et comme elles diffèrent par les caractères extérieurs, notamment par la fleur mâle et la fleur femelle, elles ont été reconnues dès 1847, par Endlicher, sous les noms d'Araucariées et de Podocarpées.

Les autres Conifères sont, comme on sait, rectiovulées et se groupent en deux tribus : les Taxées, qui se rattachent aux Inversiovulées par les Podocarpées, et les Cupressées, qui s'y relient par les Araucariées.

M. le Secrétaire général donne lecture de la communication suivante :